

УДК 581.1

А. К. Арисова, О. З. Еремченко

Пермский государственный национальный исследовательский университет,
614000, Россия, г. Пермь, ул. Букирева, 15,
nast483@bk.ru

РАЗДЕЛЬНОЕ И КОМБИНИРОВАННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ NaCl-ЗАСОЛЕНИЯ И ЩЕЛОЧНОСТИ КОРНЕВОЙ СРЕДЫ НА ПЕРОКСИДАЗНУЮ АКТИВНОСТЬ *TRITICUM AESTIVUM* L.

Ключевые слова: *Triticum aestivum* L., солевой и щелочной стресс, активность пероксидаз.

Засоление корневой среды часто сопровождается ощелачиванием; в сильнощелочной среде разрушаются структуры клеточных мембран корней растений, что вызывает беспорядочное поглощение ионов и нарушает внутриклеточный ионный баланс [1, 2]. Исследователями отмечается, что как щелочной стресс растений, так и совместное влияние засоления и щелочности изучены недостаточно [3].

Цель наших исследований – определить раздельное и комбинированное воздействие NaCl-засоления (30, 70, 110, 150 мМ) и щелочности (7, 8, 9, 10 pH) корневой среды на пероксидазную активность пшеницы.

Установлено, что пероксидазная активность пшеницы в условиях стресса сильно колебалась. В факторной нагрузке общей дисперсии активности пероксидаз воздействие NaCl-засоления усиливалось в течение суток с 22% до 30% (рисунок). Более слабым по сравнению с засолением было влияние щелочности. В течение периода наблюдений оказалось устойчивым значение взаимодействия NaCl-засоления и щелочности в дисперсии показателя активности пероксидаз – 31–32%. Изменение пероксидазной активности в листьях пшеницы стало, по-видимому, ответной реакцией растений на избыток активных форм кислорода. В листьях кукурузы под воздействием щелочных солей в течение 25-ти дней также наблюдали усиление активности ферментов антиоксидантной защиты, в том числе, пероксидаз [3].

Механизмы pH-регуляции цитозоля и транспорт ионов через мембраны тесно взаимосвязаны [4, 5]. Вероятно, по этой причине в нашем эксперименте треть нагрузки на дисперсию показателя пероксидазной активности оказало взаимодействие исследуемых факторов (NaCl-засоление и щелочности).

В первые сутки взаимодействие NaCl-засоления и щелочности составило 5% факторной структуры общей дисперсии показателя высоты, а содержание NaCl – 5% структуры дисперсии показателя массы. Затем еще через сутки после стресс-воздействия суммарная доля вклада засоления и щелочности возросла до 12% и 16% соответственно.

В целом результаты двухфакторного эксперимента с раздельным и комбинированным действием NaCl-засоления и щелочности корневой среды показали, что в начальной стадии стресса на активность пероксидаз в большей степени влияет засоление, чем щелочность корневой среды. Определенную часть общего влияния на изменчивость активности ферментов, а также на показатели роста и развития оказало взаимодействие исследуемых факторов корневой среды.

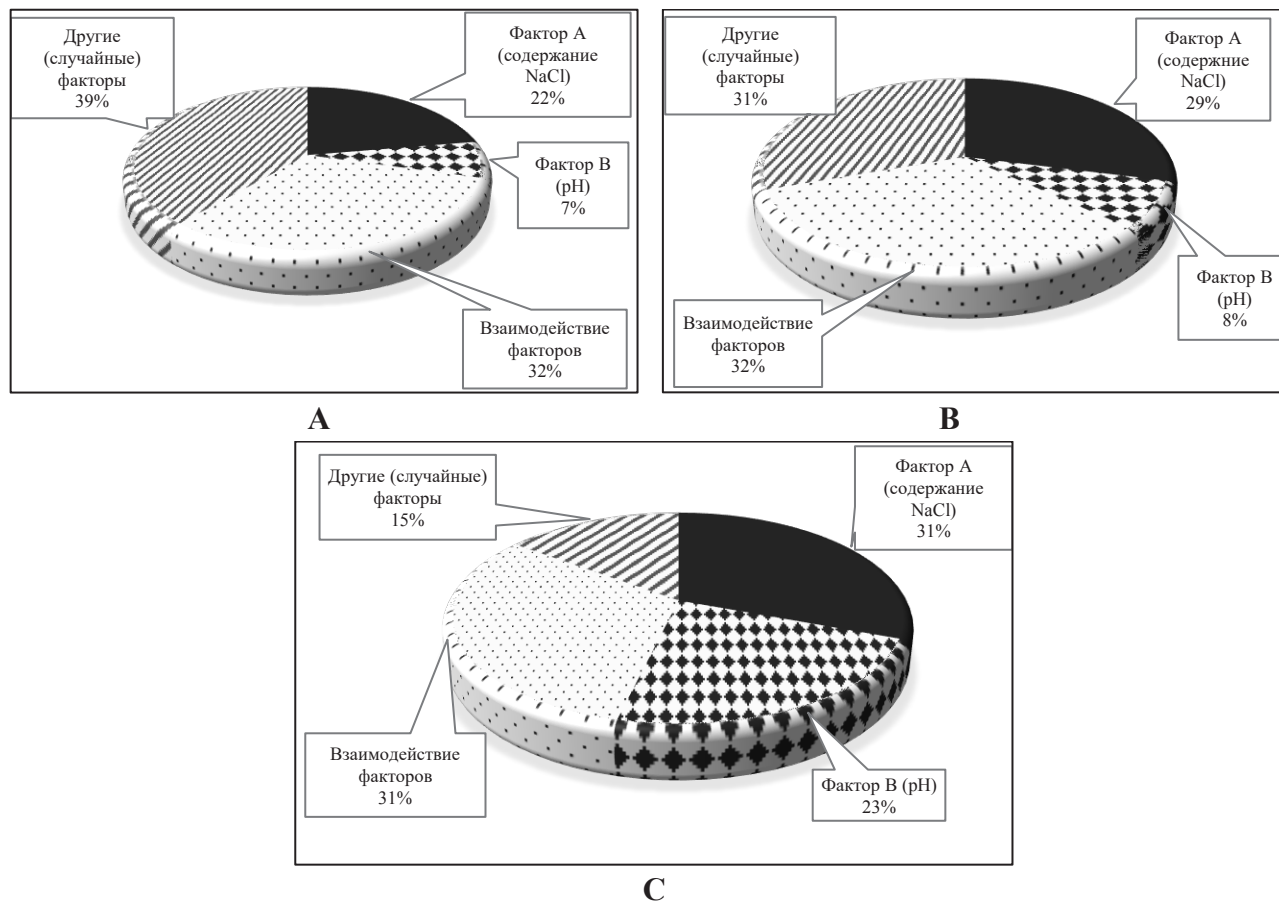


Рисунок. Факторная структура общей дисперсии признака пероксидазной активности в листьях пшеницы: А – через 1 ч, В – через 4 ч, С – через 24 ч после стрессового воздействия

Список литературы

1. Yang C., Xu H. H., Wang L. et al. // *Photosynthetica*. 2009. Vol. 47(1). P. 79–86.
2. Guo R., Yang Z., Li F. et al. // *BMC Plant Biology*. 2015. Vol. 15. 170.
3. Latef A. A., Tran L. S. // *Frontiers in Plant Science*. 2016. Vol. 7. 243.
4. Warncke J., Slayman C. L. // *Biochimica et Biophysica Acta*. 1980. Vol. 591. P. 224–233.
5. Reid R. J., Smith F. A. The cytoplasmic pH stat. In *Handbook of plant growth: pH as the master variable*. New York, 2002. P. 47–67.